

(19) 日本国特許庁 (J-P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-208177
(P2000-208177A)

(43) 公開日 平成12年7月28日 (2000.7.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 R 9/16	1 0 1	H 0 1 R 9/16	5 E 0 8 6
H 0 2 B 1/56		H 0 2 B 1/12	B 5 G 0 1 6

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-5538

(22) 出願日 平成11年1月12日 (1999.1.12)

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社
東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 佐藤 秀俊

静岡県御殿場市川島田252 矢崎部品株式
会社内

(72) 発明者 北村 雅人

静岡県御殿場市川島田252 矢崎部品株式
会社内

(74) 代理人 100073874

弁理士 萩野 平 (外4名)

Fターム (参考) 5E086 DD10 DD19 DD33 LL10 LL20
5G016 AA09 CG19

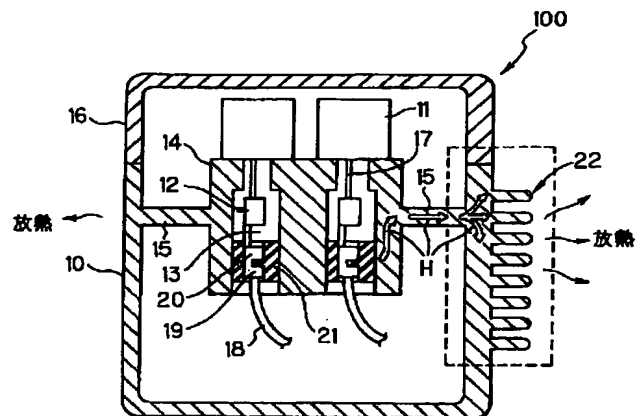
Best Available Copy

(54) 【発明の名称】 電気接続箱の放熱構造

(57) 【要約】

【課題】 電気接続端子からの発熱を電気接続箱外へ効率良く放熱して、電気接続箱内の温度上昇を防止することができる電気接続箱の放熱構造を提供する。

【解決手段】 電気接続箱100内の端子収容室13に収納された電気接続端子12からの熱を、電気接続箱100の外部に放熱する電気接続箱100の放熱構造であって、電気接続端子12に高熱伝導性絶縁体21を密着させ、高熱伝導性絶縁体21を端子収容室13の内壁に当接させ、熱を電気接続箱100外に放熱する構成とした。



10 接続箱本体
11 電気部品
12 電気接続端子
13 端子収容室
14 部品搭載部

15 支持部材
16 蓋体
21 高熱伝導性絶縁体
22 放熱用フィン

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気接続箱内の端子収容室に収納された電気接続端子からの熱を前記電気接続箱の外部に放熱する電気接続箱の放熱構造において、前記電気接続端子に高熱伝導性絶縁体を密着させたことを特徴とする電気接続箱の放熱構造。

【請求項2】 前記高熱伝導性絶縁体は、前記端子収容室の内壁に当接していることを特徴とする請求項1記載の電気接続箱の放熱構造。

【請求項3】 前記電気接続端子に密着させた高熱伝導性絶縁体を延出させ、該高熱伝導性絶縁体を前記電気接続箱の外部に露出したことを特徴とする請求項1または請求項2記載の電気接続箱の放熱構造。

【請求項4】 前記高熱伝導性絶縁体は帯状であって、該帯状の高熱伝導性絶縁体を前記電気接続端子に巻回して密着させたことを特徴とする請求項1～請求項3いずれか1項記載の電気接続箱の放熱構造。

【請求項5】 前記高熱伝導性絶縁体は筒状であって、前記電気接続端子を筒状の高熱伝導性絶縁体内に挿入して密着させたことを特徴とする請求項1～請求項3いずれか1項記載の電気接続箱の放熱構造。

【請求項6】 前記電気接続箱の外壁側に放熱フィンを設けたことを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか1項記載の電気接続箱の放熱構造。

【請求項7】 電気接続箱内の端子収容室に収納された電気接続端子からの熱を前記電気接続箱の外部に放熱する電気接続箱の放熱構造において、前記電気接続箱の内壁側と外壁側とを連結して敷設したシート状高熱伝導性絶縁体を備えたことを特徴とする電気接続箱の放熱構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気接続箱内に收容された電気接続端子等に発生する熱を電気接続箱外に放熱する電気接続箱の放熱構造に関し、特に電気接続箱内の温度上昇を効率良く防止する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の電気接続端子の放熱構造として、例えば特開平8-222284号公報に開示されたものがある。この電気接続端子は、図5に示すように、平板状の基板51の前端側を一部屈曲させて形成した雌形状の電気接触部52と、基板51の後端側に設けた被覆電線53の芯線54を電気的に接続する芯線バレル55、及び被覆電線53を固定する絶縁被覆バレル56とを有して構成されている。そして、芯線バレル55と絶縁被覆バレル55は放熱用シート57により被覆され、この放熱用シート57は、さらに後方の被覆電線53側へ延出されている。上記構成の電気接続端子50は、例えば図6に示すように放熱効果が得易いように端子収容室61に収められる。即ち、電気接続端子50は放熱用シ

ート57を端子収容室61から露出した位置で固定され、放熱用シート57を積極的に外気にさらしている。

【0003】この被覆電線53に電流を流した場合、芯線54が圧着された芯線バレル54付近からの発熱が大きくなる。この熱が基板51から放熱用シート57に伝達されて放熱し、電気接続端子50が接続されている例えばヒューズボックス等の電気部品が温度上昇によって不具合を発生することを防止している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の電気接続端子50の放熱構造においては、電気接続端子50が設けられる電気接続箱は、防塵や防水のために密閉されている場合が多く、その場合には空気の流れが殆ど生じない。このため、電気接続端子50からの熱は電気接続箱内にこもってしまい、各電気接続端子に放熱構造を持たせても実質的には放熱されず、接続された電気部品の温度が上昇して、品質を劣化させたり故障を生じるといった問題を発生させる。

【0005】本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたもので、電気接続端子からの発熱を電気接続箱外へ効率良く放熱して、電気接続箱内の温度上昇を防止することができる電気接続箱の放熱構造を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の請求項1は、電気接続箱内の端子収容室に收容された電気接続端子からの熱を前記電気接続箱の外部に放熱する電気接続箱の放熱構造において、前記電気接続端子に高熱伝導性絶縁体を密着させたことを特徴とする。

【0007】この電気接続箱の放熱構造では、電気接続端子に高熱伝導性絶縁体を密着させることにより、電気接続端子に発生した熱が高熱伝導性絶縁体に吸収され、電気接続端子からの熱を高効率で放熱させることができる。以て、電気接続箱内の温度上昇を防止することができる。

【0008】請求項2の電気接続箱の放熱構造は、前記高熱伝導性絶縁体21が、前記端子収容室13の内壁に当接していることを特徴とする。

【0009】この電気接続箱の放熱構造では、電気接続端子に発生した熱を高熱伝導性絶縁体に吸収させ、この吸収された熱を端子収容室の壁面に伝達するため、電気接続端子からの熱を電気接続箱に放熱させることができる。

【0010】請求項3の電気接続箱の放熱構造は、前記電気接続端子に密着させた高熱伝導性絶縁体を延出させ、該高熱伝導性絶縁体を前記電気接続箱の外部に露出したことを特徴とする。

【0011】この電気接続箱の放熱構造では、電気接続端子に発生した熱を高熱伝導性絶縁体に吸収させ、この吸

収された熱が高熱伝導絶縁体に沿って伝達され、電気接続箱の外部に放熱させることができる。このため、電気接続端子からの熱が直接的に放熱されるために、より高効率で放熱を行うことができる。

【0012】請求項4の電気接続箱の放熱構造は、前記高熱伝導性絶縁体が帯状であって、該帯状の高熱伝導性絶縁体を前記電気接続端子に巻回して密着させたことを特徴とする。

【0013】この電気接続箱の放熱構造では、帯状の高熱伝導性絶縁体を電気接続端子の熱源近傍に巻回して密着させることにより、任意形状の端子に対して容易に対応させることができ、高熱伝導性絶縁体の汎用性をより向上させることができる。

【0014】請求項5の電気接続箱の放熱構造は、前記高熱伝導性絶縁体が筒状であって、前記電気接続端子を筒状の高熱伝導性絶縁体内に挿入して密着させたことを特徴とする。

【0015】この電気接続箱の放熱構造では、筒状の高熱伝導性絶縁体を電気接続端子の熱源近傍に挿入して密着させることにより、高熱伝導性絶縁体の装着作業を大幅に簡略化でき、製造工程を単純化することができる。

【0016】請求項6の電気接続箱の放熱構造は、前記電気接続箱の外壁側に放熱フィンを設けたことを特徴とする。

【0017】この電気接続箱の放熱構造では、電気接続箱の外壁側に放熱フィンを設けることにより、外気との接触面積が増大し、放熱効果を格段に向上させることができる。

【0018】請求項7の電気接続箱の放熱構造は、電気接続箱内の端子収容室に収納された電気接続端子からの熱を前記電気接続箱の外部に放熱する電気接続箱の放熱構造において、前記電気接続箱の内壁側と外壁側とを連結して敷設したシート状高熱伝導性絶縁体を備えたことを特徴とする。

【0019】この電気接続箱の放熱構造では、シート状の高熱伝導性絶縁体を電気接続箱の内壁側と外壁側とを連結して敷設することで、熱源から放射される熱を内壁側の高熱伝導性絶縁体に吸収させ、外壁側の高熱伝導性絶縁体から放熱させることができる。これにより、単純な構成でありながら発生した熱を効率的に放熱させることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る電気接続箱の放熱構造の各実施の形態を図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は本発明に係る電気接続箱の放熱構造の第1実施形態を示す断面図である。図1によれば、本実施形態における電気接続箱100は、主に、接続箱本体10と、電気部品11を例えば上面に搭載すると共に、該電気部品11に接続される電気接続端子12が収容される端子収容室13を内部に形成した部品搭載部14と、該

部品搭載部14を接続箱本体10に支持する支持部材15と、接続箱本体10の上面を覆う蓋体16と、を備えて構成される。

【0021】電気部品11は、例えばヒューズソケット、リレー、コンデンサ等の電気部品であって、部品搭載部14の端子収容室13内で電気部品11の接続ピン17と電気接続端子12が嵌合接続されている。即ち、端子収容室13では、電気部品11搭載側から接続ピン17が挿入される一方、その反対側から電気接続端子12が挿入され、電気接続端子12と接続ピン17とが嵌合して電氣的に接続される。この電気接続端子12としては、例えば圧着端子を好適に用いることができる。

【0022】また、電気接続端子12は、接続ピン17と接続される反対側に、絶縁被覆された電線18が絶縁被覆バレル19により固定され、芯線バレル20により電線18の芯線が端子12に導通されている。そして、電気接続端子12の絶縁被覆バレル19及び芯線バレル20の外周には、高熱伝導性絶縁体21が密着されており、また、この高熱伝導性絶縁体21は端子収容室13の内壁面に密着されている。高熱伝導性絶縁体21としては、例えば、東海ゴム株式会社製のクールタッチFCシート等の高熱伝導性絶縁ゴムシートを好適に用いることができ、その熱伝導率は通常のゴム材料と比較して10倍以上となっている。尚、高熱伝導性絶縁体21は、上記ゴムシートの他に熱伝導性の高い樹脂、エラストマー等であっても良い。

【0023】本実施形態の高熱伝導性絶縁体21は、帯状に形成されたものを使用しており、電気接続端子12の絶縁被覆バレル19及び芯線バレル20の外周に巻回した後に、電気接続端子12と共に端子収容室13に挿入される。このため、任意形状の端子に対して容易に高熱伝導性絶縁体21を対応させることができ、高熱伝導性絶縁体21の汎用性をより向上させることができる。勿論、高熱伝導性絶縁体21は中空筒状のブロック体に形成して端子12への装着作業性を高めても良く、端子12にかしめることで簡便に取り付けるものであっても良い。

【0024】次に、上記構成の電気接続箱100の作用を説明する。まず、電気接続端子12に電流が流れると、絶縁被覆バレル19及び芯線バレル20の近傍から熱Hが発生する。この熱Hは、電気接続端子12に密着された高熱伝導性絶縁体21に積極的に吸収されることで端子12の過熱が防止される。そして、高熱伝導性絶縁体21に吸収された熱は、外周側に密着された端子収容室13に伝達され、支持部材15を介して接続箱本体10に伝達される。接続箱本体21は部品搭載部14や支持部材15より十分大きな体積を有しており、そのため蓄熱量も多く熱Hが拡散され放熱される。さらに、接続箱本体21表面は外気に露出しているため、外気への放熱効果と相まって高効率で放熱が行われる。尚、接続

箱本体 2 1 の支持部材 1 5 近傍の外表面に放熱用フィン 2 2 を設けて放熱効果をより高めた構成としても良い。

【0025】このように、発熱源である電気接続端子 1 2 が高熱伝導性絶縁体 2 1 に当接すると共に高熱伝導性絶縁体 2 1 が端子収容室 1 3 の壁面に当接しているの
で、電気接続端子 1 2 からの熱 H は高効率で端子収容室 1 3 から支持部材 1 5 を介して接続箱本体 1 0 に伝達され、電気接続箱 1 0 0 内の温度上昇を防止することができる。以て、電気接続箱 1 0 0 の防水性、防塵性を保ちつつ、箱内に搭載された電気部品 1 1 等の信頼性を向上
させることができる。

【0026】次に、本発明に係る電気接続箱の第 2 実施形態を図 2 を用いて説明する。図 2 に本実施形態の電気
接続箱 2 0 0 の放熱構造を説明するための断面図を示した。ここで、同一部品に付いては図 1 と同一符号を付与して詳細な説明は省略する。この電気接続箱 2 0 0 に設けた電気接続端子 1 2 には、高熱伝導性絶縁体 2 1 が密着されると共に、端子収容室 1 3 の下方に延出させた高熱伝導性絶縁体 2 3 が端子収容室 1 3 内に高熱伝導性絶縁体 2 1 と密着しつつ保持されている。この延出用の高熱伝導性絶縁体 2 3 は、端子収容室 1 3 下方に延出されて接続箱本体 1 0 の底面に形成された連通孔 2 4 を通じて箱外部に導出されており、電気接続端子 1 2 の熱 H を電気接続箱 2 0 0 の外部へ直接的に導いて放熱している。このため、電気接続端子 1 2 からの熱 H をより効率的に放熱することができ、電気接続箱 2 0 0 内に搭載された電気部品 1 1 の信頼性をより向上させることができる。

【0027】尚、連通孔 2 4 は図示したように、延出用の各高熱伝導性絶縁体 2 3 毎に異なる位置に設けても良く、構造の簡略化のために 1 箇所に纏めて設けても良い。そして、連通孔 2 4 の位置は接続箱本体 1 0 の底面に限らず、電気接続箱の設置場所や、箱内部の部品配置等に応じて適宜変更することが好ましく、また、熱源から出来るだけ近い位置に連通孔 2 4 を設けることが放熱効率の面で好ましい。

【0028】次に、本発明に係る電気接続箱の第 3 実施形態を図 3 を用いて説明する。図 3 に本実施形態の電気
接続箱 3 0 0 の放熱構造を説明するための断面図を示した。ここで、同一部品に付いては図 1 と同一符号を付与して詳細な説明は省略する。この電気接続箱 3 0 0 の接続箱本体 1 0 には、熱源近傍の壁面に連通孔 2 5 が設けられ、この連通孔 2 5 を通してシート状の高熱伝導性絶縁体 2 6 を接続箱本体 1 0 の内側及び外側に垂れ下げた状態で壁面に敷設（接着）している。この構成により、熱源となる電気接続端子等が備わった部品搭載部 1 4 からの放射熱が接続箱本体 1 0 の内壁面側の高熱伝導性絶縁体 2 6 a に吸熱され、吸熱された熱が外壁面側の高熱伝導性絶縁体 2 6 b に伝達され、外気に放熱される。

【0029】このため、高熱伝導性絶縁体の組み付け作

業を大幅に簡略化できる簡単な構成により、電気接続箱内で発生した熱を箱外に効率良く放熱することができ
る。尚、本実施の形態では、一枚の高熱伝導性絶縁体を折り曲げて接続箱本体 1 0 の壁面に敷設しているが、これに限らず、例えば接続箱本体 1 0 の内側と外側とにそれぞれ高熱伝導性絶縁体を 1 枚ずつ敷設すると共に、アルミや銅等の熱伝導率の高い金属材料等によって、両高熱伝導性絶縁体及び接続箱本体 1 0 を貫通止めした構成としても良い。

【0030】次に、本発明に係る電気接続箱の第 4 実施形態を図 4 を用いて説明する。図 4 に本実施形態の電気
接続箱 4 0 0 の放熱構造を説明するための断面図を示した。ここで、同一部品に付いては図 1 と同一符号を付与して詳細な説明は省略する。この電気接続箱 4 0 0 の接続箱本体 1 0 の壁面には、前述の第 3 実施形態と同様にシート状の高熱伝導性絶縁体 2 6 が敷設されている。そして、熱源となる電気接続端子 1 2 に密着された延設用の高熱伝導性絶縁体 2 3 は、締結具 2 7 によって結束され、接続箱本体 1 0 内壁面側の高熱伝導性絶縁体 2 6 a に接触させている。このため、電気接続端子 1 2 からの熱 H は、延設用の高熱伝導性絶縁体 2 3 を介して接続箱本体 1 0 の内壁面側の高熱伝導性絶縁体 2 6 a に伝達され、さらに外壁面側の高熱伝導性絶縁体 2 6 b に伝達されて箱外部に放熱される。このように、複数の延設用の高熱伝導性絶縁体 2 3 を 1 箇所に纏めることにより、接続箱本体 1 0 の構造を簡略化でき、高熱伝導性絶縁体 2 3 の取付け作業が大幅に簡略化される。

【0031】以上説明した各実施形態の電気接続箱の放熱構造においては、熱源となる電気接続端子の絶縁被覆
バレル及び芯線バレルを、高熱伝導性絶縁体に密着させて被覆すると共に、高熱伝導性絶縁体を端子収容室の壁面に密着させることで、発生した熱を高熱伝導性絶縁体に吸収させ、部品搭載部、支持部材を介して接続箱本体に伝達させる。このため、電気接続端子等に発生した熱をいち早く箱外に放熱することができ、搭載された電気部品の熱劣化や熱暴走を未然に防止でき、信頼性の高い電気接続箱を構成することができる。

【0032】

【発明の効果】本発明の電気接続箱の放熱構造によれば、電気接続箱内の端子収容室に収納された電気接続端子からの熱を前記電気接続箱の外部に放熱する電気接続箱の放熱構造であって、前記電気接続端子に高熱伝導性絶縁体を密着させている。これにより、電気接続端子に発生した熱が高熱伝導性絶縁体に吸収されるため、電気接続端子からの熱を高効率で放熱させることができ、電気接続箱内の温度上昇を防止することができる。そして、電気接続端子に密着させた高熱伝導性絶縁体を端子収容室の内壁に当接させることで、高熱伝導性絶縁体に吸収させた熱を電気接続箱に放熱させることができ、放熱効果をより向上させることができる。また、高熱伝導

7

性絶縁体を端子収容室から延出させて、電気接続端子からの熱を直接的に放熱させたり、電気接続箱の外壁側に放熱フィンを設置することによって、より高効率に放熱を行うことができる。さらに、シート状の高熱伝導性絶縁体を電気接続箱の内壁側と外壁側とを連結して敷設することで、単純な構成でありながら効率的に放熱を行うことができる。

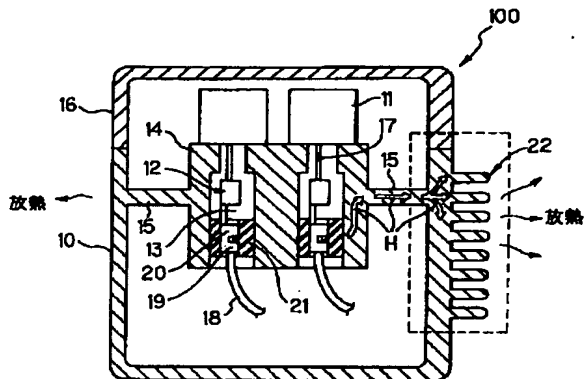
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電気接続箱の放熱構造の第1実施形態を示す断面図である。

【図2】第2実施形態の電気接続箱の放熱構造を説明する断面図である。

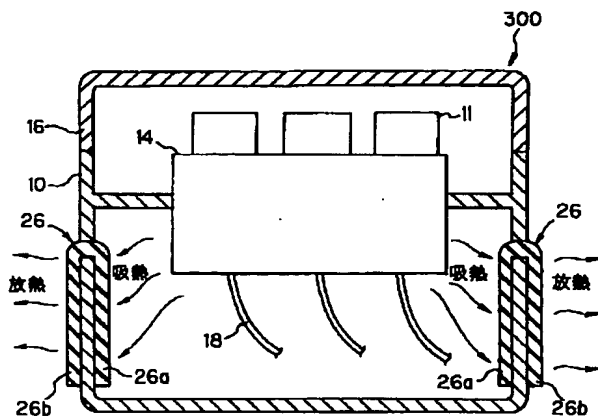
【図3】第3実施形態の電気接続箱の放熱構造を説明する断面図である。

【図1】



- | | |
|-----------|-------------|
| 10 接続箱本体 | 15 支持部材 |
| 11 電気部品 | 16 蓋体 |
| 12 電気接続端子 | 21 高熱伝導性絶縁体 |
| 13 端子収容室 | 22 放熱用フィン |
| 14 部品搭載部 | |

【図3】



8

【図4】第4実施形態の電気接続箱の放熱構造を説明する断面図である。

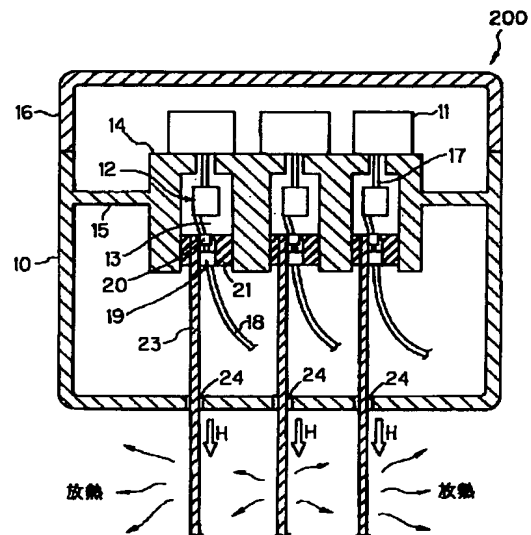
【図5】従来の電気接続端子を示す斜視図である。

【図6】図5の電気接続端子を電気接続箱に設置した状態を示す断面図である。

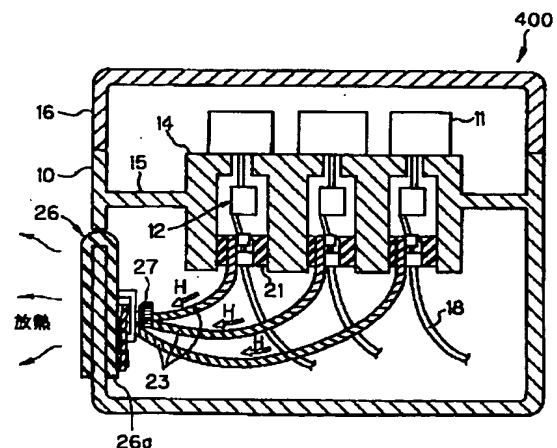
【符号の説明】

- | |
|--------------------------|
| 10 接続箱本体 |
| 12 電気接続端子 |
| 13 端子収容部 |
| 21 高熱伝導性絶縁体 |
| 22 放熱用フィン |
| 23 延出用高熱伝導性絶縁体 |
| 26 シート状高熱伝導性絶縁体 |
| 100, 200, 300, 400 電気接続箱 |

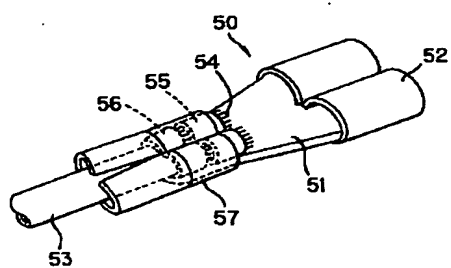
【図2】



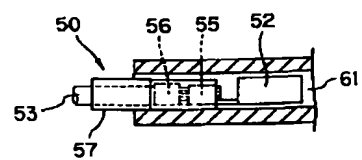
【図4】



【図5】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.